



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : G01K 17/20	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/08431 (43) Date de publication internationale: 17 février 2000 (17.02.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH99/00358 (22) Date de dépôt international: 30 juillet 1999 (30.07.99) (30) Données relatives à la priorité: 1605/98 31 juillet 1998 (31.07.98) CH (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): STATIC INPUT SYSTEM S.A. [CH/CH]; Chemin de l'Islettaz 5, CH-1305 Penthelaz (CH). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): PADOY, Jean-Claude [FR/CH]; Chemin des Piccardes, CH-1441 Valleyres-sous-Montagny (CH). (74) Mandataire: NITHARDT, Roland; Cabinet Roland Nithardt, Conseils en Propriété Industrielle S.A., Y-Parc / Rue Galilée 9, CH-1400 Yverdon-les-Bains (CH).		(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: DEVICE FOR MEASURING EXCHANGES OF HEAT AMOUNTS IN NON-STATIONARY OR TRANSITORY VARIABLE OPERATING CONDITIONS

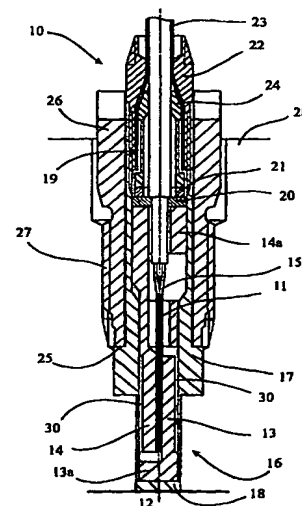
(54) Titre: DISPOSITIF DE MESURE DES ECHANGES DE QUANTITES DE CHALEUR EN REGIME VARIABLE, NON STATIONNAIRE OU TRANSITOIRE

(57) Abstract

The invention concerns a device for measuring exchanges of heat amounts in non-stationary or transitory variable operating conditions within a solid, liquid or gaseous medium, static or circulating at high temperature and pressure levels, comprising at least a longitudinal conductive heat flux sensitive measuring element (11), maintained between two metal masses (13, 14) with high heat conductivity and thermally coupled with the heat flux sensitive measuring element (11). The resulting assembly forms a measuring structure (16) provided with a circular base (13a) normal to the sensitive element (11) longitudinal axis. Said measuring structure (16) is housed in a cylindrical body (17) and maintained in the body by compression means (19) so that its base (13a) is pressed against the base (18) of the body (17). Said base thus constitutes the device (10) contact surface with the medium to be controlled (12). A cylindrical sleeve (26), which is fitted on the body (17), enables to fix the device on a support (26) linked to the medium to be controlled. In another embodiment, the body (17) can be open at its end (18) thereby enabling the base (13a) to be in direct contact with the medium to be controlled and to have a shape capable of co-operating with one of the forms of said medium.

(57) Abrégé

Le dispositif pour la mesure des échanges de quantités de chaleur en régime variable, non stationnaire ou transitoire au sein d'un milieu solide, liquide ou gazeux, statique ou circulant à pression et à température élevées comporte au moins un élément sensible thermofluxmétrique conductif (11) longitudinal, maintenu entre deux masses métalliques (13, 14) à haute conductivité thermique et couplées thermiquement à l'élément sensible thermofluxmétrique (11). L'ensemble formé constitue une structure de mesure (16) pourvue d'une base circulaire (13a) normale à l'axe longitudinal de l'élément sensible (11). Cette structure de mesure (16) est logée dans un corps cylindrique (17) et maintenue dans ce corps par des moyens de compression (19) pour que sa base (13a) soit plaquée contre le fond (18) du corps (17). Ce fond constitue ainsi la surface de contact du dispositif (10) avec le milieu à contrôler (12). Un manchon cylindrique (26), qui s'emboîte sur le corps (17), permet la fixation du dispositif sur un support (28) lié à ce milieu à contrôler. Dans une variante de réalisation, le corps (17) peut être ouvert à son extrémité (18) permettant ainsi à la base (13a) d'être en contact direct avec le milieu à contrôler et de présenter une forme pouvant coopérer avec une des formes de ce milieu.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

DISPOSITIF DE MESURE DES ECHANGES DE QUANTITES DE CHALEUR EN REGIME VARIABLE, NON STATIONNAIRE OU TRANSITOIRE

5

Domaine technique

La présente invention concerne un dispositif de mesure des échanges de quantités de chaleur en régime variable, non stationnaire ou transitoire au sein d'un milieu solide, liquide ou gazeux, statique ou circulant à pression ou à
10 température élevées.

Technique antérieure

Dans l'industrie, pour des raisons de performances et de compétitivité, de nombreuses applications nécessitent un contrôle très précis de la température
15 avant que le niveau thermique n'affecte ou soit préjudiciable aux matériaux, notamment dans les applications à régimes variables et dans les milieux à forte inertie qui représentent la majorité des cas applicatifs.

On sait que tout échange de quantités de chaleur conditionne l'évolution
20 thermique du milieu dans lequel il a pris naissance. On constate que toute perturbation thermique provoquée par un échange de quantités de chaleur instantanées au sein d'un milieu à forte inertie n'influence que très faiblement la température de ce milieu. En temps réel, cette variation dynamique est
25 quasiment indétectable avec les dispositifs de mesure de température conventionnels connus dans lesquels on procède à une intégration des quantités de chaleur.

L'évolution des performances des processus industriels conduit à disposer de moyens techniquement plus évolués, économiquement acceptables et
30 capables de transmettre, en temps réel, une information représentative des échanges thermiques initiés dans un milieu solide, liquide ou gazeux, statique ou circulant. Ces moyens doivent permettre le contrôle des modifications

énergétiques au sein du milieu de manière à anticiper toute variation de la température et/ou de détecter tout changement d'état physique de ce milieu.

De nombreux processus industriels ont des environnements sévères dans
5 lesquels les températures et les pressions sont élevées. Pour mesurer des
échanges de quantités de chaleur dans ces environnements à l'aide de
capteurs, il est donc impossible d'utiliser, du fait de la pression, une surface de
contact suffisamment significative et ceci au détriment de la sensibilité du
capteur utilisé.

10

Exposé de l'invention

La présente invention propose de remédier à ces inconvénients en offrant un
dispositif comportant un élément sensible permettant la mesure du flux
thermique échangé entre deux régions d'un milieu, en contact physique, dont
15 la température, d'au moins l'une d'entre elles, varie en fonction du temps

Ce but est atteint par le dispositif tel que défini en préambule et caractérisé en
ce qu'il comporte au moins un élément sensible thermofluxmétrique conducteur
disposé entre deux masses métalliques semi-cylindriques à haute conductivité
20 thermique, et solidaire de ces deux masses métalliques couplées
thermiquement audit élément sensible thermofluxmétrique, l'ensemble formé
constituant une structure de mesure pourvue d'une base circulaire normale à
l'axe longitudinal de l'élément sensible.

25 Ce dispositif, bien que présentant une faible surface de contact avec le milieu
à contrôler, possède une surface suffisamment importante avec l'élément
sensible thermofluxmétrique pour que la sensibilité du capteur ne soit pas
affectée.

30 D'autre part, les perturbations thermiques environnementales parasites
provoquées notamment par la conduction de la structure de mesure avec le
support dans lequel celui-ci est fixé sont fortement réduites par construction à

l'aide d'écrans radiatifs et conductifs.

Selon un premier mode réalisation, la base circulaire de la structure de mesure est plane et la structure de mesure est logée à l'intérieur d'un corps cylindrique creux.

De façon avantageuse, le corps cylindrique est fermé par un fond à l'une de ses extrémités, et la structure de mesure est maintenue dans ce corps par des moyens de compression mécanique agencés pour assurer le plaquage thermique de la base circulaire plane de la structure de mesure sur la surface intérieure du fond du corps.

De préférence, la surface extérieure de la structure de mesure et les surfaces extérieure et intérieure correspondantes du corps du dispositif sont revêtues d'une couche à haute émissivité.

De façon avantageuse, le corps est logé dans un manchon cylindrique solidaire d'un support lié à un élément du milieu à contrôler, la surface cylindrique plane extérieure de l'extrémité du corps qui est couplée thermiquement à la structure de mesure étant en contact direct avec ledit milieu à contrôler.

Dans tous les modes de réalisation, des volumes vides sont ménagés coaxialement entre la surface intérieure du corps et la surface extérieure de la structure de mesure afin de former une barrière thermique radiale destinée à limiter les effets parasites du flux conductif provenant du support du corps.

Dans une variante de réalisation, l'extrémité inférieure du corps cylindrique creux peut être ouverte et, dans ce cas, la base circulaire de la structure de mesure est en contact direct avec le milieu à contrôler.

Afin de s'adapter aux formes du milieu à contrôler, la base circulaire de la

structure de mesure peut comporter une forme variable agencée pour coopérer avec une des formes dudit milieu.

La base circulaire de la structure de mesure peut également être constituée
5 de plusieurs métaux.

Description sommaire des dessins

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description de divers modes de réalisation et aux dessins annexés, donnés à titre
10 d'exemples non limitatifs, dans lesquels:

la figure 1 représente une vue latérale du dispositif selon l'invention,

la figure 2 représente une vue en coupe longitudinale du dispositif de la figure
15 1, et

les figures 3A à 3E représentent différentes formes de réalisation de l'extrémité de contact de la structure de mesure d'une variante du dispositif selon l'invention.

20

Meilleures manières de réaliser l'invention

En référence aux figures 1 et 2, le dispositif selon l'invention 10 comporte un élément sensible conducteur 11 du type thermofluxmétrique, disposé longitudinalement au cœur du dispositif 10. Cet élément sensible 11 est revêtu
25 d'un matériau fortement conducteur de la chaleur et est maintenu entre deux masses métalliques, respectivement 13 et 14, réalisées dans un métal présentant une haute conductivité thermique. Ces deux masses ont sensiblement une forme de L semi-cylindrique composé d'une base, respectivement 13a, 14a et d'une partie verticale 13b, 14b, normale à cette
30 base. Ces deux masses 13 et 14 sont couplées thermiquement et disposées tête bêche afin que l'élément sensible 11 soit emprisonné entre les deux parties verticales 13b et 14b. L'extrémité supérieure de l'élément sensible 11

est solidaire d'un câble 15 logé dans une gaine traversant la base 14a par un alésage ménagé dans cette base. L'élément sensible 11 et les masses 13 et 14 forment une structure de mesure 16 dont la base circulaire 13a qui, dans la forme de réalisation représentée est plane, est normale à l'axe longitudinal de l'élément sensible 11.

La structure de mesure 16 est logée à l'intérieur d'un corps cylindrique creux 17, fermé à une de ses extrémités par un fond 18, et définissant le "doigt de gant" du dispositif 10. La structure 16 est insérée dans le corps cylindrique 17 de façon à ce que la base 13a soit en contact avec la face intérieure du fond 18 qui forme ainsi la surface de contact du dispositif 10 avec un milieu à contrôler 12. La structure est maintenue plaquée contre ce fond 18 par l'intermédiaire de moyens de compression mécanique 19.

Les moyens de compression 19 comprennent un joint d'étanchéité 20, disposé entre la base 14a de la masse 14 et une rondelle 21 destinée à empêcher la rotation de la structure de mesure 16 dans le corps 17, et un embout de serrage 22 cylindrique. Cet embout de serrage 22 est pourvu d'un alésage central cylindrique permettant le passage d'une tresse de masse 23 entourant la gaine du câble 15, et est fileté sur sa surface extérieure pour coopérer avec un filetage intérieur ménagé dans la partie supérieure du corps 17. La tresse de masse 23 est bloquée en position entre l'embout 22 et la gaine par une pince de blocage 24 de forme tronconique.

La surface cylindrique extérieure de la structure de mesure 16 et les surfaces extérieure et intérieure correspondantes du corps 17 et coaxiales à la surface de l'élément sensible thermofluxmétrique 11 sont revêtues d'une couche à haute émissivité afin d'améliorer les performances du dispositif 10.

Le corps 17 est pourvu sur sa surface extérieure d'un épaulement 25 destiné à servir de surface d'appui à un manchon cylindrique 26 agencé pour être, d'une part, emboîté sur le corps 17 jusqu'à l'épaulement 25 et, d'autre part,

solidaire par sa surface extérieure d'un support 28 lié à un élément du milieu à contrôler 12. A cet effet, ce manchon est pourvu, sur une partie de sa surface extérieure, d'un filetage 27 qui coopère avec un filetage approprié du support 28.

5

Les parties verticales 13b et 14b des masses 13 et 14 sont pourvues de dégagements dont la longueur est sensiblement égale à la plus grande partie de l'élément sensible 11 afin de définir avec la paroi intérieure du corps 17 des volumes vides coaxiaux 30. Ces volumes 30 sont ménagés pour former une

10 barrière thermique radiale destinée à limiter les perturbations thermiques du support 28 vers le corps 17 renfermant la structure de mesure 16.

Dans une variante de réalisation non représentée du dispositif 10, le corps 17 est ouvert à son extrémité 18 et la surface de contact de la structure de

15 mesure 16 avec le milieu à contrôler 12 est formée directement par la base 13a de la masse 13. Afin de pouvoir être en contact étroit avec ce milieu à contrôler, cette base peut se présenter sous différentes formes telles que celles illustrées par les figures 3A à 3E. La base circulaire 13a peut ainsi avoir sa surface inférieure formant un angle aigu (fig. 3A) ou obtus (fig. 3B), ou

20 convexe (fig. 3C), ou concave (fig. 3D).

Cette base peut également être constituée de deux métaux, l'un fortement conducteur de la chaleur et l'autre fortement réfractaire, de manière à canaliser le flux thermique et à ausculter un espace thermique déterminé. Elle

25 peut en outre présenter une des formes déjà mentionnées, par exemple un angle obtus (fig. 3E).

Applications industrielles

Le dispositif selon l'invention est applicable aux mesures de quantités de

30 chaleur dans les échanges non stationnaires comportant une répétition de cycles périodiques, de cycles quelconques ou de cycles apériodiques et présentant des régimes transitoires dans lesquels les gradients de

température sont souvent très élevés. Ces gradients de température peuvent induire, par exemple, des dilatations, des tensions internes d'origine thermique ou contraintes thermiques qui sont beaucoup plus importantes en régime transitoire qu'en régime permanent.

5

Le dispositif selon l'invention peut donc être avantageusement utilisé lors de différents contrôles, par exemple

- le contrôle des polymères en différents endroits du système vis/fourreau des machines à injecter ou des extrudeuses utilisées en plasturgie,
- 10 - le contrôle de la matière dans les moules d'injection plastiques,
- le contrôle des polymères alimentaires dans le système vis/fourreau d'une machine d'extrusion,
- le contrôle du lubrifiant, notamment dans les roulements à billes ou à rouleaux, ou de paliers fortement sollicités et fonctionnant à haute vitesse,
- 15 sous forte charge, ou dans des environnements sévères à très haute ou très basse température ou sous vide,
- le contrôle des paliers hydrodynamiques utilisés notamment dans les pompes à engrenages ou dans les pompes de chimie à entraînement magnétique.

Revendications

1. Dispositif pour la mesure des échanges de quantités de chaleur en régime variable, non stationnaire ou transitoire au sein d'un milieu solide, liquide ou gazeux, statique ou circulant à pression et à température élevées, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément sensible thermofluxmétrique conducteur (11) disposé entre deux masses métalliques semi-cylindriques (13, 14) à haute conductivité thermique, et solidaire de ces deux masses métalliques couplées thermiquement audit élément sensible thermofluxmétrique, l'ensemble formé constituant une structure de mesure (16) pourvue d'une base circulaire (13a) normale à l'axe longitudinal de l'élément sensible (11).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la base circulaire (13a) de la structure de mesure (16) est plane.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la structure de mesure (16) est logée à l'intérieur d'un corps cylindrique creux (17).
4. Dispositif selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le corps cylindrique (17) est fermé par un fond (18) à l'une de ses extrémités, et en ce que la structure de mesure (16) est maintenue dans ce corps par des moyens de compression mécanique (19) agencés pour assurer le plaquage thermique de la base circulaire plane (13a) de la structure de mesure sur la surface intérieure du fond (18) du corps (17).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la surface extérieure de la structure de mesure (16) et les surfaces extérieure et intérieure correspondantes du corps (17) du dispositif (10) sont revêtues d'une couche à haute émissivité.
6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le corps (17)

est logé dans un manchon cylindrique (26) solidaire d'un support (28) lié à un élément du milieu à contrôler (12), la surface cylindrique plane extérieure du fond (18) du corps (17) qui est couplée thermiquement à la structure de mesure (16) étant en contact direct avec ledit milieu à contrôler.

5

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que des volumes vides (30) sont ménagés coaxialement entre la surface intérieure du corps (17) et la surface extérieure de la structure de mesure (16) afin de former une barrière thermique radiale destinée à limiter les effets parasites du flux

10

8. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'extrémité inférieure (18) du corps cylindrique creux (17) est ouverte, et en ce que la base circulaire (13a) de la structure de mesure (16) est en contact direct avec

15

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la base circulaire (13a) de la structure de mesure (16) comporte une forme variable agencée pour coopérer avec une des formes du milieu à contrôler

20

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la base circulaire (13a) de la structure de mesure (16) est constituée de plusieurs métaux.

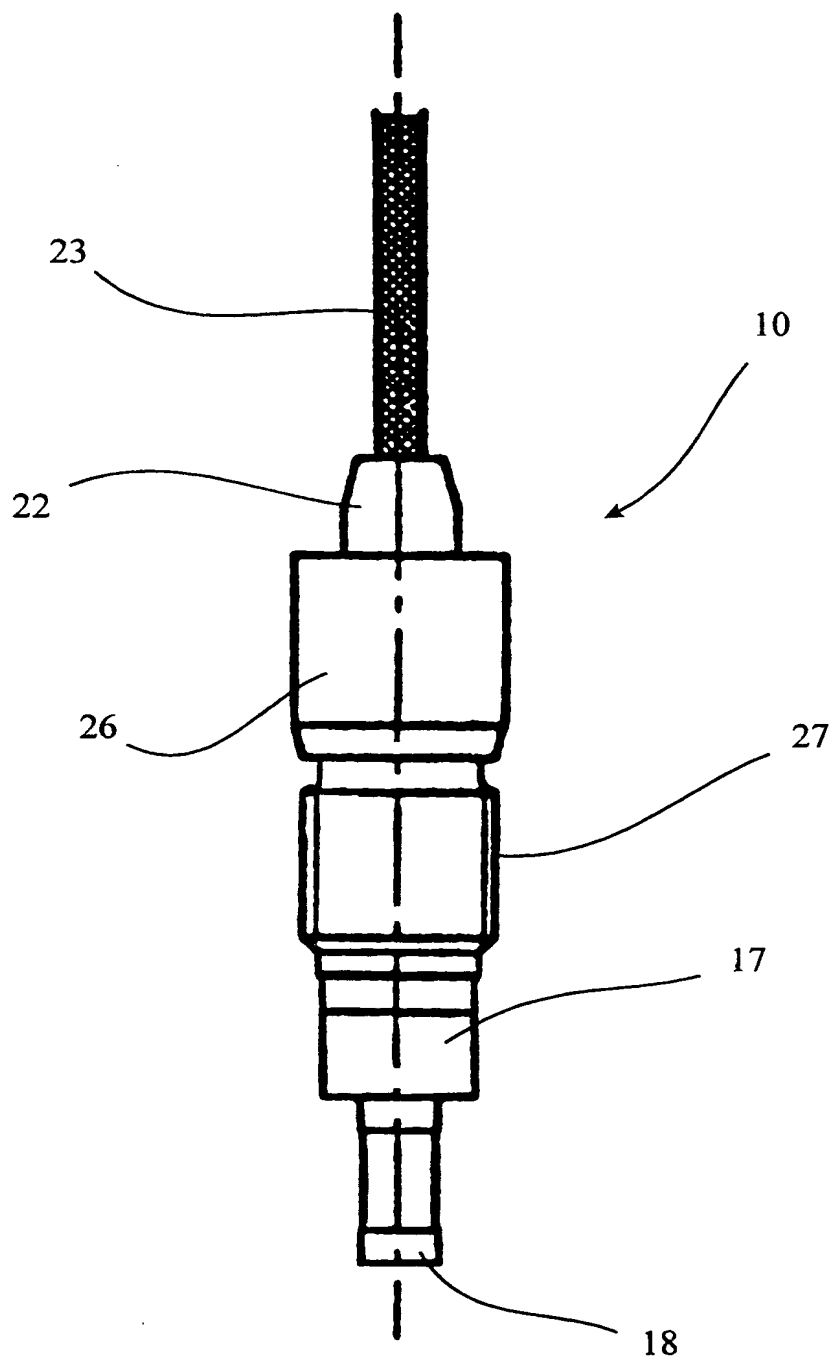
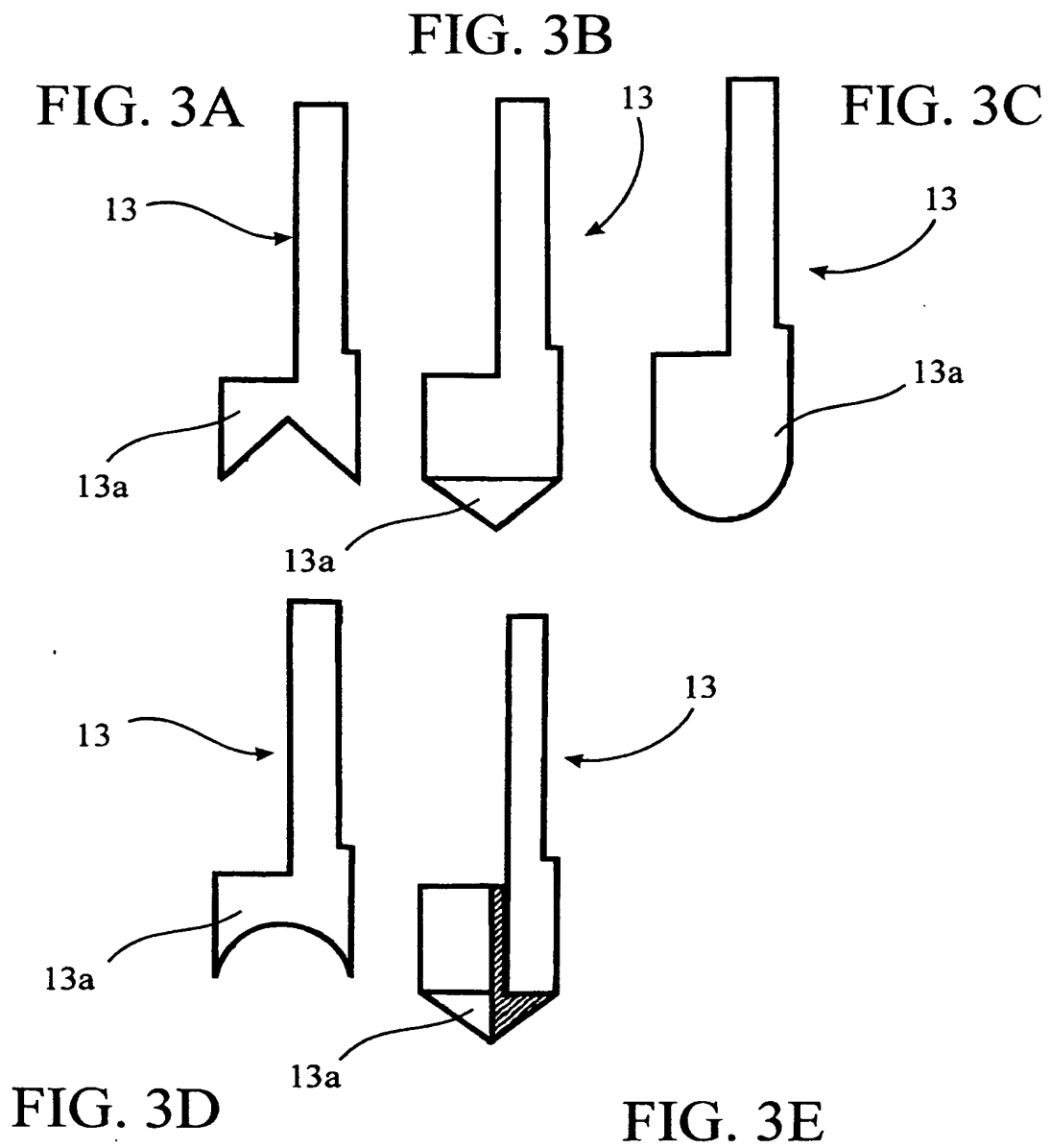


FIG. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 99/00358

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01K17/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 8738 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class J04, AN 1987-270105 XP002122128 -& SU 1 289 544 A (IOFFE PHYS TECH INST), 15 February 1987 (1987-02-15) abstract ---	1
A	US 5 048 973 A (LIEBERT CURT H ET AL) 17 September 1991 (1991-09-17) the whole document ---	1
A	WO 95 22746 A (UNIV NANTES ;BARDON JEAN PIERRE (FR); JARNY YVON (FR)) 24 August 1995 (1995-08-24) page 5, line 7 -page 7, line 34; figures --- -/-	1,2,8



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 1999

Date of mailing of the international search report

22/11/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramboer, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 99/00358

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KAISER E: "DYNAMIC MEASURING ERROR CORRECTION OF ENCAPSULATED AUXILIARY WALL HEAT FLUX SENSORS MADE OF FILM RESISTANCE THERMOMETERS" MEASUREMENT, GB, INSTITUTE OF MEASUREMENT AND CONTROL. LONDON, vol. 8, no. 1, page 12-16 XP000136374 ISSN: 0263-2241 the whole document ---	1
A	US 5 697 706 A (STRYKER PETER ET AL) 16 December 1997 (1997-12-16) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. tional Application No

PCT/CH 99/00358

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
SU 1289544 A	15-02-1987	NONE	
US 5048973 A	17-09-1991	US 5086204 A	04-02-1992
WO 9522746 A	24-08-1995	FR 2716534 A	25-08-1995
		AU 1816195 A	04-09-1995
		CA 2182746 A	24-08-1995
		DE 69503478 D	20-08-1998
		DE 69503478 T	01-04-1999
		EP 0746747 A	11-12-1996
		US 5772329 A	30-06-1998
US 5697706 A	16-12-1997	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: le Internationale No

PCT/CH 99/00358

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G01K17/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G01K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 8738 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class J04, AN 1987-270105 XP002122128 -& SU 1 289 544 A (IOFFE PHYS TECH INST), 15 février 1987 (1987-02-15) abrégé</p>	1
A	<p>US 5 048 973 A (LIEBERT CURT H ET AL) 17 septembre 1991 (1991-09-17) le document en entier</p>	1
A	<p>WO 95 22746 A (UNIV NANTES ;BARDON JEAN PIERRE (FR); JARNY YVON (FR)) 24 août 1995 (1995-08-24) page 5, ligne 7 -page 7, ligne 34; figures -/--</p>	1,2,8

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 novembre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/11/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ramboer, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der le Internationale No

PCT/CH 99/00358

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	KAISER E: "DYNAMIC MEASURING ERROR CORRECTION OF ENCAPSULATED AUXILIARY WALL HEAT FLUX SENSORS MADE OF FILM RESISTANCE THERMOMETERS" MEASUREMENT, GB, INSTITUTE OF MEASUREMENT AND CONTROL. LONDON, vol. 8, no. 1, page 12-16 XP000136374 ISSN: 0263-2241 le document en entier ---	1
A	US 5 697 706 A (STRYKER PETER ET AL) 16 décembre 1997 (1997-12-16) le document en entier -----	1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dero : Internationale No

PCT/CH 99/00358

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
SU 1289544 A	15-02-1987	AUCUN	
US 5048973 A	17-09-1991	US 5086204 A	04-02-1992
WO 9522746 A	24-08-1995	FR 2716534 A	25-08-1995
		AU 1816195 A	04-09-1995
		CA 2182746 A	24-08-1995
		DE 69503478 D	20-08-1998
		DE 69503478 T	01-04-1999
		EP 0746747 A	11-12-1996
		US 5772329 A	30-06-1998
US 5697706 A	16-12-1997	AUCUN	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

PCT

**DEUXIÈME AVIS SUPPLÉMENTAIRE INFORMANT
LE DÉPOSANT DE LA COMMUNICATION DE LA
DEMANDE INTERNATIONALE (AUX OFFICES
DÉSIGNÉS QUI APPLIQUENT LE DÉLAI DE
30 MOIS SELON L'ARTICLE 22.1))**

(règle 47.1.c) du PCT)

Destinataire :

NITHARDT, Roland
Cabinet Roland Nithardt
Conseils en Propriété Industrielle S.A.
Y-Parc / Rue Galilée 9
CH-1400 Yverdon-les-Bains
SUISSE

Date d'expédition (jour/mois/année) 02 février 2006 (02.02.2006)		AVIS IMPORTANT	
Référence du dossier du déposant ou du mandataire BR-10598 IN			
Demande internationale n° PCT/CH2004/000600	Date du dépôt international (jour/mois/année) 24 septembre 2004 (24.09.2004)	Date de priorité (jour/mois/année) 30 septembre 2003 (30.09.2003)	
Déposant THERMOFLUX TECHNOLOGIES SA etc			

1. **ATTENTION** : Pour tout office désigné auquel le délai selon l'article 22.1) tel qu'il est en vigueur depuis le 1er avril 2002 (30 mois à compter de la date de priorité) **ne s'applique pas**, se reporter au formulaire PCT/IB/308(Premier avis) émis antérieurement.

2. Il est notifié par la présente que l'office ou les offices désignés suivants – auxquels le délai selon l'article 22.1) tel qu'il est en vigueur depuis le 1er avril 2002 **s'applique** – ont demandé que la communication de la demande internationale, prévue à l'article 20, soit effectuée conformément à la règle 93bis.1. Le Bureau international a adressé cette communication à la date indiquée ci-dessous :
07 avril 2005 (07.04.2005)

AU, AZ, BY, CN, CO, DZ, EP, HU, KG, KP, KR, MD, MK, MZ, NA, RU, SY, TM, US

Conformément à la règle 47.1.c-bis)i), ces offices accepteront le présent avis comme preuve déterminante du fait que la communication de la demande internationale a bien été effectuée à la date d'expédition indiquée ci-dessus et il ne sera pas exigé du déposant qu'il fournisse une copie de la demande internationale à l'office ou aux offices désignés.

3. Les offices désignés suivants, auxquels le délai selon l'article 22.1) tel qu'il est en vigueur depuis le 1er avril 2002 **s'applique**, n'ont pas demandé, à la date d'expédition du présent avis, que la communication de la demande internationale soit effectuée conformément à la règle 93bis.1 :

AE, AG, AL, AM, AP, AT, BA, BB, BG, BR, BW, BZ, CA, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EA, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MG, MN, MW, MX, NI, NO, NZ, OA, OM, PG, PH, PL, PT, RO, SC, SD, SG, SK, SL, TJ, TN, TR, TT, UA, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZW

Conformément à la règle 47.1.c-bis)ii), ces offices accepteront le présent avis comme preuve déterminante du fait que l'État contractant pour lequel cet office agit en tant qu'office désigné n'exige pas du déposant qu'il fournisse en vertu de l'article 22 une copie de la demande internationale.

4. DÉLAIS pour l'ouverture de la phase nationale

Pour le ou les offices désignés ou élus mentionnés ci-dessus, le délai applicable pour l'ouverture de la phase nationale sera, **sous réserve de ce qui est dit au paragraphe suivant**, de **30 MOIS** à compter de la date de priorité.

En pratique, des délais autres que celui de 30 mois continueront de s'appliquer, pour des durées diverses, en ce qui concerne certains offices désignés ou élus mentionnés ci-dessus. Pour obtenir les mises à jour régulières relatives aux délais applicables (30 ou 31 mois, ou autre délai), office par office, on se reportera à la *Gazette du PCT*, au bulletin *PCT Newsletter* ainsi qu'aux chapitres nationaux pertinents dans le volume II du *Guide du déposant du PCT*, accessibles sur le site Internet de l'OMPI à l'adresse suivante : <http://www.wipo.int/pc/it/index.html>.

Le déposant est **seul responsable** du respect de tous les délais visés ci-dessus.

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé Yolaine Cussac
n° de télécopieur+41 22 740 14 35	n° de télécopieur+41 22 338 70 80

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)